

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-275404

(43)Date of publication of application : 25.09.2002

(51)Int. CI. C09D 11/00

B41J 2/01

B41M 5/00

C09C 1/56

C09C 3/08

(21)Application number : 2001-082218 (71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 22.03.2001 (72)Inventor : SHIMOMURA MASAKO

(54) INK FOR INK JET AND INK JET RECORDING DEVICE USING THE SAME INK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink capable of forming an image having excellent fretting resistance even when the ink is printed on a liquid nonabsorbing recording medium to form an image.

SOLUTION: This ink for ink jets is characterized as comprising at least a self-dispersible type pigment having one or more kinds of hydrophilic groups bound directly or through another atomic group to surfaces of pigment particles, an ultraviolet curing type monomer composed of a vinyl compound, a photopolymerization initiator and water.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-275404

(P2002-275404A)

(43) 公開日 平成14年9月25日 (2002.9.25)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
C 0 9 D	11/00	C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J	2/01	B 4 1 M 5/00	E 2 H 0 8 6
B 4 1 M	5/00		A 4 J 0 3 7
		C 0 9 C 1/56	4 J 0 3 9
C 0 9 C	1/56	3/08	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-82218 (P2001-82218)

(22) 出願日 平成13年3月22日 (2001.3.22)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 下村 まさ子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 100077698

弁理士 吉田 勝広 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット用インク及びかかるインクを用いたインクジェット記録装置

## (57) 【要約】

【課題】 非吸着性記録媒体に印字して画像を形成した場合においても、優れた耐擦過性を有する画像を形成し得るインクを提供すること。

【解決手段】 少なくとも、顔料粒子の表面に1種以上の親水性基が直接若しくは他の原子団を介して結合している自己分散型顔料と、ビニル化合物からなる紫外線硬化型モノマーと光重合開始剤と水とを含むことを特徴とするインクジェット用インク。

(2)

特開2002-275404

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、顔料粒子の表面に1種以上の親水性基が直接若しくは他の原子団を介して結合している自己分散型顔料と、ビニル化合物からなる紫外線硬化型モノマーと光重合開始剤と水とを含むことを特徴とするインクジェット用インク。

【請求項2】 前記顔料粒子に結合している親水性基が、カルボニル基、カルボキシル基、ヒドロキシル基、スルホン基、アンモニウム基及び4級アンモニウム基それらの塩の基からなる群から選ばれる少なくとも1種である請求項1に記載のインクジェット用インク。

【請求項3】 前記ビニル化合物からなる紫外線硬化型モノマーが、1分子中にビニル基を2個以上有するモノマーである請求項1に記載のインクジェット用インク。

【請求項4】 前記顔料の固形分濃度に対して、5重量倍以上の前記紫外線硬化型モノマーを含有する請求項1に記載のインクジェット用インク。

【請求項5】 請求項1～4の何れか1項に記載のインクを吐出する記録ヘッド、及び該記録ヘッドから吐出された前記インクからなる画像に紫外線を照射する手段を具備することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 紫外線を照射する手段が、希ガス放光ランプである請求項5に記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記記載のランプの $\lambda_{max}$ と、インク中に含まれる開始剤の $\lambda_{max}$ の値が、プラスマイナス50nm以内である請求項6に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェット用インク（以下単に「インク」という）及びかかるインクを用いたインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェットインクには水系、非水系の2種があるが、小型のオフィスやホームプリンターにおいては、臭気や安全性の面から水系のインクが使用されている。水系インクジェットインクの記録媒体への定着手法は浸透である。そのため、印字直後に記録媒体中のセルロース繊維がインクを吸収して膨潤し、再び水分の蒸発により繊維がもどる現象が生じる。この時、繊維の若干の移動が生じるため、記録媒体のぼこつき（コックリング）が生じることが問題となっている。

【0003】 さらに印字により膨潤した繊維が数日後に水分の蒸発によりもとにもどる際に、理由は定かではないが以前より繊維が縮むために、記録媒体中で印字面が非印字面の長さより短くなるために発生するカールも深刻な問題となっている。これらの現象は普通紙や普通紙に色材を定着させるための顔料層を設けた普通紙ライクのメディアにおいて生じやすくなっている。

【0004】 最近においては、さらなる高速印字を可能

にするために、色間の混色にじみ現象（ブリード）を記録媒体への浸透速度を高めることにより対応しているため、上記の現象がますます生じやすい環境にある。特開平6-240188号公報、特開平6-240189号公報では、分子の中にOHを2個以上含む化合物をインクに含有させ、セルロースの伸びを防止している。コックリングには効果が多少あるが、カールにはほとんど効果をもたない。特開平6-126952号公報には、印字時に記録メディアを裏面より暖めることによりインクを瞬時に蒸発させ、カールやコックリングを防止する技術が記載されている。インクを瞬時に防止するためには高熱でメディアを加熱しなければならず、プリンターの消費電力が高まるほか、紙つまり時に発火等のおそれがあるため好ましくない。

【0005】 また、顔料を含むインクを用いると顔料が記録メディアの表層に定着されるために擦過性（耐こすり性）が著しく悪化する問題もあった。従来よりインクの色材としては、発色性、透明性、耐擦過性、普通紙への印字特性等の観点から染料が用いられてきたが、最近では印字画像の堅牢性が求められるようになり、インクの色材として顔料を使用することが検討されている。インクジェットの顔料インクは、顔料に極小量の分散剤を分散させたものを使用していたが、顔料の分散剤がインクジェットのフェイスをぬらしやすく、印字時にフェイス面に残存したインクにひっぱられ、よれを生じる等の問題があった。

【0006】 また、バブルジェット（登録商標）方式の場合ヒーター上に分散剤が熱により分解し、堆積するという問題もあった。このような中で、顔料自身に可溶化基が結合されており、顔料自身が分散可能（自己分散タイプ）な顔料は上記の問題を解決したものであった。ところが、分散剤がないことから、記録メディアの表層に付着した顔料が指等の簡単なこすりにはがれるという問題があった。顔料を紙中に浸透させると擦過性は改善されるが、先に述べたカールやコックリングが顕著に悪化した。

【0007】 水系紫外線硬化インクにおいては分散顔料を使用した場合、分散剤がアルカリ可溶性のためpH安定領域がアルカリである。紫外線硬化型樹脂は未反応原料等の残留により酸性のため、アルカリ調整剤をインクに用いて凝集の阻害をはかるが、長期保存やインクの作成方法などにより容易に凝集する。凝集すると、硬化性能が格段に落ちるため、凝集の防止は大きな課題であった。ところが自己分散型顔料は、pHの安定領域が分散タイプの樹脂よりも大きいことから、凝集が生じにくく、硬化性能が長期にわたり変化しづらいことがわかった。

【0008】 特開平10-95941号公報では、インクジェット方式による画像形成に際し、自己分散型の顔料を色材とするインクを記録媒体に打ち込む前に、イン

(3)

特開2002-275404

3

4

クと何らかの反応をする液体組成物を予め画像形成領域に付与しておき、該画像形成領域に前記顔料インクを印字して、インク中の顔料を該領域において凝集させて画像濃度及び画像の耐擦過性を向上させるという印字システムを開示している。また、特開平10-140064号公報では、自己分散型のブラック顔料を色材とするインクと、カラー染料インクとの極性を反対にすることにより、記録媒体上における異色のインクの混色混濁を防止することを開示している。この方式では擦過性は向上するが、記録メディアへのインクの打込み量が増えるためにカール、コックリング性は極めて悪化する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上より、本発明の目的は自己分散型顔料を用いて、擦過性、カール、コックリングの課題を同時に満足させることである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的は以下の本発明によって達成される。即ち、本発明は、少なくとも、顔料粒子の表面に1種以上の親水性基が直接若しくは他の原子団を介して結合している自己分散型顔料と、ビニル化合物からなる紫外線硬化型モノマーと光重合開始剤と水とを含むことを特徴とするインクを提供する。

【0011】また、本発明は、前記顔料粒子に結合している親水性基が、カルボニル基、カルボキシ基、ヒドロキシ基、スルホン基及びそれらの塩の基からなる群から選ばれる少なくとも1種である前記インク；前記ビニル化合物からなる紫外線硬化型モノマーが、1分子中にビニル基を2個以上有するモノマーである前記インク；前記顔料の固形分濃度に対して、5重量倍以上の前記紫外線硬化型モノマーを含有する前記インクを提供する。

【0012】また、本発明は、前記何れかのインクを吐出する記録ヘッド、及び該記録ヘッドから吐出された前記インクからなる画像に紫外線を照射する手段を具備することを特徴とするインクジェット記録装置；及び紫外線を照射する手段が、希ガス放電ランプである上記インクジェット記録装置を提供する。

【0013】

【発明の実施の形態】次に好ましい実施の形態を挙げて本発明を更に詳しく説明する。本発明のインクは、少なくとも、顔料粒子の表面に1種以上の親水性基が直接若しくは他の原子団を介して結合している自己分散型顔料と、ビニル化合物からなる紫外線硬化型モノマーと光重合開始剤と水とを含むことを特徴としている。

【0014】本発明で用いる自己分散型顔料とは、少なくとも1種類の親水性基が顔料粒子（カーボンブラック及び有機顔料）の表面に直接若しくは他の原子団を介して結合しているもので、主に親水性基を有するアミンのジアゾニウム塩を顔料粒子に反応させて、顔料粒子にイオン性の親水性基を直接又は他の原子団を介して結合さ

せたものである。

【0015】他の原子団としては、例えば、炭素数1～12のアルキル基、置換基を有してもよいフェニル基又は置換基を有してもよいナフチル基等が挙げられる。顔料粒子に結合させる親水性基としては、例えば-COOM、-SO<sub>3</sub>M、-PO<sub>3</sub>HM、-PO<sub>3</sub>M<sub>2</sub>、-SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>、-SO<sub>2</sub>NHCOR、-NH<sub>2</sub>、-N(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>、（式中のMは水素原子、アルカリ金属、アンモニウム又は有機アンモニウムを表し、Rは炭素数1～12のアルキル基、置換基を有してもよいフェニル基又は置換基を有してもよいナフチル基を表す。）等が挙げられる。

【0016】また、上記親水性基中のMがアルカリ金属の場合には、例えば、リチウム、ナトリウム、カリウム等が挙げられ、有機アンモニウムの場合には、モノ、ジ又はトリメチルアンモニウム、モノ、ジ又はトリエチルアンモニウム、モノ、ジ又はトリエタノールアンモニウム等が挙げられる。

【0017】上記した親水性基が他の原子団を介してカーボンブラック又は有機顔料粒子の表面に結合する場合の親水性基の具体例としては、例えば、-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>COOM、-PhSO<sub>3</sub>M、-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>2</sub>等が挙げられるが、勿論、本発明はこれに限定されない。この親水性基の導入により、顔料が、顔料分散剤を使用しなくてもあたかも水に溶解するが如く水に分散するものである。

【0018】本発明のインクの調製に際しては、上記自己分散型カーボンブラック又は有機顔料は、極性が同じであれば1種類に限定されることはなく、2種以上を混合して色調の調整を行って使用してもよい。

【0019】好ましい有機顔料の一側としては、C. I. ピグメントイエロー（PY）1、PY12、PY13、PY14、PY16、PY17、PY73、PY74、PY75、PY83、PY93、PY95、PY97、PY98、PY114、PY128、PY129、PY151、PY154、C. I. ピグメントオレンジ（PO）43、PO51、C. I. ピグメントレッド（PR）48、PR3、PR57：1、PR60、PR122、PR123、PR168、PR184、PR202、PR207、C. I. ピグメントブルー（PB）15：2、PB15：3、PB15：4、PB60、C. I. ピグメントバイオレット（PV）19、PV23、PV42等が好ましく、中でもC. I. ピグメントレッド122、C. I. ピグメントイエロー74、93、114、C. I. ピグメントブルー15：3、カーボンブラックが好ましく使用される。

【0020】本発明における自己分散型顔料の粒径は200nm以下であることが好ましい。粒径が200nmより大きいと顔料がUV光を隠蔽するため硬化が阻害される。これら自己分散型顔料のインク中の固形分含有量はインク全重量の0.1～5%の範囲で用いられること

(4)

特開2002-275404

5

が望ましい。0.1重量%より少ないと印字画像の濃度が低くなり、一方、5重量%を超えると粒径の大きさに  
 かかわらずUV光を吸収するため硬化が阻害され易くなる。

【0021】水系インクジェットインクにおいて光硬化を行なう場合、硬化速度は最も重要な要因のひとつである。というも、先にも述べた通りビニル化合物が紙中に浸透してしまえば、擦過性は向上しない。あくまで、紙上で顔料を被覆することが重要である。紙へのインクの浸透はミリセックオーダーであるため浸透に勝る速度で定着させることは容易ではない。我々は、1印字後ただちにUV光を照射する、2ビニル化合物の反応基やインク含有量を増やし、硬化阻害物質（グリコール、グリセリンなどの高沸点溶媒や、水の比率を下げる）、3触媒の量を増やす等の対策を講じる必要があることを見出した。

【0022】ランプについてであるが、本特許で使用した、希ガスタイプのランプはこれまで一般的であった高圧水銀灯のランプに比べ、強度は弱い非常にコンパクトであるためプリンター内部に取り込みやすいほか、オゾンの発生がないため入体にやさしいランプである。また、ランプ形状を自在に作成可能なため、ライン状（プリントヘッドのキャリッジに平行）に配置することができ印字と同時に光を照射し仮硬化することが可能なほか、紙上で仮硬化したインクを長時間にわたり（キャリッジがスキャンする間、及び禁光させなければ印字している間）照射されるため、印字物の硬化が進む。このため、硬い硬化物（印字サンプル）が作成可能である。

【0023】また、希ガスの量や種類を調節することにより、触媒（開始剤）の吸収波長に合致した、分光分布のシャープなランプを作成できるため、ランプのエネルギー効率よくインクの硬化に使えることも希ガスランプの利点である。ランプの分光特性にもよるが、希ガスタイプの場合、ランプの波長の $\lambda_{max}$ と開始剤の $\lambda_{max}$ がプラスマイナス50nm以内であれば効率よく硬化をおこなっていると考えている。次に本発明で使用する紫外線硬化型ビニル化合物を説明する。本発明で使用する紫外線硬化型ビニル化合物は、水溶性～親水性であることが好ましく、例えば、主骨格はエポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリウレタンアクリレートであり、水溶性を高めるために分子内に水酸基やエチレンオキシド基、グリセリンやエチレングリコールを付加させたものである。さらに光重合性のあるアクリロイル基、N-アクリロイルモルホリン基、アクロイルン基等を分子内に2個以上持つものである。

【0024】上記ビニル化合物のインク中への添加量としては、顔料の量に対してビニル化合物の量が多いほど、インクの記録媒体上での硬化速度及び付着力の面で優れるほか、顔料粒子表面がビニル化合物により覆われるので、印字画像の耐水性や耐光性、耐オゾン性等の堅

6

牢性においても性能が向上する。本発明のインクにおいて、ビニル化合物はその混合比や顔料の種類にかかわらず、顔料の固形分重量に対して5倍重量以上使用すれば、インクの硬化速度や付着力、印字画像の耐水性や耐光性等を満足することができる。

【0025】本発明で用いる光重合開始剤は、水溶性であればいかなるものでもよく、ベンゾフェノン系やアセトフェノン系の既存の光重合開始剤やそれらにエチレンオキシドを付加して、水溶性を高めたものが効果的である。一例としては、市販されている4-(2-ヒドロキシエトキシフェニル)-2-ヒドロキシ-2-プロピルケトン（商品名Darcure 2959、IRGACURE 2959）、2-ヒドロキシ-3-(4-ベンゾイルフェノキシ)-N,N-トリメチル-1-プロパンアミンウムクロリド-水塩（Quantacure BPQ）、(4-ベンゾイルベンジル)トリメチルアンモニウムクロリド（Quantacure BTC）、又はそれらにエチレンオキシドを1～6個付加したもの等である。光重合開始剤の含有量としては、多いほど先に述べているビニル化合物の硬化速度が速くなるが、上記に示した光重合開始剤が不揮発性の高粘度な物質のため、インクの粘度が増すほか、印字画像中に残存し、顔料の記録媒体への付着力（耐擦過性）を悪化させる傾向がある。そのため、前記紫外線硬化型ビニル化合物の重量に対して0.5～10%で使用することが好ましい。

【0026】インクジェット記録装置の記録ヘッド（以下単に「ヘッド」という）のノズルの固着防止等、信頼性の向上のためにインク中に有機溶剤を少量添加してもよい。好ましい有機溶剤としては、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、エチレングリコール等のグリコール類、2-ピロリドン、N-メチルピロリドン、スルホラン、ジメチルスルフォキシド等の非プロトン供与性極性溶剤、グリセリン等の高沸点溶剤である。

【0027】このような有機溶剤は紫外線硬化型ビニル化合物の溶剤としてビニル化合物に配位し、光重合性を悪化させる他、印字画像中に残存し、印字画像の表面硬度を下げ、画像の耐擦過性を悪化させる傾向があるため、使用する場合は5%以内とすることが好ましい。

【0028】次に本発明のインクジェット記録装置について説明する。インクジェット記録装置は、ヘッドから記録媒体にインクを吐出して印字を行うものであり、記録装置のコンパクト化が容易であり、高精細な画像を高速で形成することができ、ランニングコストが安く、ノンインパクト方式であるため記録媒体へのダメージが少なく、騒音も少なく、多色のインクを使用してカラー画像を形成するのが容易である等の利点を有している。更にインクが水系のために、作業者の健康を損なうことなく、廃液等の処理も簡単である。

【0029】図1にインクジェット記録装置の一例を示

(5)

特開2002-275404

7

8

す。まず、インクジェット記録装置1は、大別してフレーム枠2、2本のガイドレール3、4、ヘッド5とその移動用キャリッジ6、ヘッド回復装置9及び電送系10とを備えて構成される。ヘッド5は、複数の吐出口列と、電気信号を、インクを吐出させるために用いられるエネルギーに変換するための変換装置とを含み、制御部から送られてきた画像信号に応じて吐出口列から選択的にインクを吐出させる機構を待つ。

【0030】前記ヘッド5としては、熱エネルギーを利用してインクを吐出するヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えており、前記熱エネルギー変換体によって印加される熱エネルギーによりインクに状態変化を生じさせ、かかる状態変化に基づいて吐出口よりインクを吐出させるヘッド若しくはインクを電圧素子等を用いて加圧し、吐出させるヘッド等が使用される。

【0031】インク供給装置8は、インクを貯留し、ヘッド5にインクを必要量供給するためのものであり、不図示のインクタンクやインクポンプ等を有する。本体とヘッド5はインク供給チューブ11で接続される分だけ自動的にヘッド5に供給される。また、後述するようなヘッド回復動作のときにはインクポンプを用いて強制的にインクがヘッドに供給される。

【0032】上記ヘッド5、インク供給装置8はそれぞれ移動用キャリッジ6、7に搭載され、不図示の駆動装置によりガイドレール3、4に沿って往復移動を行うように構成されている。ヘッド回復装置9は、ヘッドのインク吐出安定性を維持するためにヘッド5のホームポジション（待機位置）においてヘッド5に対向しえる位置に設けられており、矢印A方向に前進後退可能であり、具体的には次に述べられるような動作を行う。

【0033】まず、非動作時にヘッド5のノズル内からのインクの蒸発を防ぐためにホームポジションにおいて、ヘッド5のキャッピングを行う（キャッピング動作）、或いは画像記録開始前にノズル内の気泡や不溶物等を排出するためにインクポンプを用いてヘッド内のインク流路を加圧してノズルから強制的に排出する動作（加圧回復動作）、又はノズルから強制的に吸引排出する動作（吸引回復動作）を行う際に排出されたインクを回収する等の機能を果たす。

【0034】電送系10は、電源部及びインクジェット記録装置全体のシーケンス制御を行うための制御部を含む。記録媒体12は、ヘッドがキャリッジに沿って主査方向に移動して所定の記録が行われる毎に、不図示の搬送装置により副操作方向（矢印B方向）に所定量搬送され、画像形成が行われていく。図中、斜線部13は記録が終了した部分を示す。尚、ヘッド5としては、単色記録用のヘッド、カラー記録用の異なる色のインクで記録する複数のヘッド、或いは同一色彩で濃度の異なる濃淡インクで記録する複数のヘッド等を用いることができ

る。

【0035】また、ヘッドとインクタンクとを一体化したカートリッジタイプのもの、或いはヘッドとインクタンクとを別体とし、これらをインク供給チューブで接続する構成のもの等、記録手段及びインクタンクの構成を問わず適用することができる。本発明のインクジェット記録装置は、上記の如きインクジェット記録装置において、形成された印字画像に紫外線を照射する手段を設けたことを特徴としている。

【0036】次に紫外線照射手段について述べる。紫外線照射手段としては、従来より用いられているキセノンランプをベースに水銀等の金属蒸気を高圧封入したもの（高圧水銀ランプ等）、希ガス蛍光ランプ等がある。ランプの分光特性としては210～440nmの紫外領域であればいずれでもよいが、本発明で使用する光量台開始前を効率良く励起させるために、好ましくは300～450nm、より好ましくは350～420nmに強度を持つものが好ましい。図2に紫外線照射手段の設置場所の一例を示す。好ましくは、プリンター内に設置し、印字と同時に紫外線が印字画像に当たることが好ましい。

【0037】本発明で用いる紫外線照射手段の光源について説明すると、一般に高圧水銀ランプは紫外線強度が非常に大きく、インク画像の硬化には非常に有利であるが、装置が大型で使用電力も大きく、高価なため、プリンターに内蔵させることが難しい。低圧水銀ランプは小型であり安価であるが、254nm付近に強度を持たせることに適しており、350～420nmに強度を持つ小型のランプの入手が困難である。また、これらのランプはランプ内に水銀を含むことから不要となったランプが産業廃棄物となりユーザーの手を煩わせることになる。

【0038】一方、希ガス蛍光ランプは、300～500nmに強度を持つ紫外線を発生させることが可能であり、水銀を使用しないことから不要になったランプの廃棄物処理も行いやすい。更に外部電圧方式を採用することにより点灯・消灯によるランプ寿命の短縮がなく、点灯後瞬時にエネルギー飽和となるために、使用直前に点灯、或いはこまめに点灯・消灯を行なうことが可能となり、エネルギーの節約も可能となる。このようなことから、本発明においては希ガス蛍光ランプを用いることが好ましい。また、色材である顔料の紫外領域の吸収等を考慮して、分光特性の異なるランプを複数個装着することもインク画像を迅速に硬化させる手段として有効である。

【0039】

【実施例】次に実施例及び比較例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。尚、文中「%」とあるのは特に断りのない限り重量基準である。

<自己分散型顔料の作成>

(6)

特開2002-275404

9

10

(ブラックインク) カーボンブラックの表面を化学処理によりアンモニウム化し、下記の特徴を有する自己分散型顔料水溶液(固形分濃度12%)を用いた。

・pH 5.5

・粘度 3.5cps

・表面張力 70dyne/cm

【0040】(イエローインク) C. I. ピグメントイエロー74(ハンザブリリアントイエロー4GX、ヘキスト製)の表面を化学処理によりカルボキシル化し、下記の特徴を有する自己分散型顔料水溶液(固形分濃度10%)を用いた。

・平均粒径 195nm

・pH 7.6

・粘度 2.9cps

・表面張力 72dyne/cm

【0041】(マゼンタインク) C. I. ピグメントレッド122(ホスタパーマピンクE、ヘキスト製)の表面を化学処理によりカルボキシル化し、下記の特徴を有する自己分散型顔料水溶液(固形分濃度10%)を用いた。

※・平均粒径 155nm

・pH 7.0

・粘度 2.4cps

・表面張力 72dyne/cm

【0042】(シアンインク) C. I. ピグメントブルー15:3(クロモファインブルー、大日精化製)の表面を化学処理によりスルホン化し、下記の特徴を有する自己分散型顔料水溶液(固形分濃度10%)を用いた。

・平均粒径 50nm

・pH 7.3

・粘度 2.1cps

・表面張力 72dyne/cm

【0043】(紫外線硬化型ビニル化合物)

化合物1:グリセリンエポキシアクリレート(3エチレンオキサイド付加物)3官能タイプ(官能基:アクリロイル)

化合物2:エチレングリコールエポキシアクリレート2官能タイプ(官能基:アクリロイル)

【0044】

\*20

(光重合開始剤)

開始剤A:Darocure 2959(Merk)  $\lambda_{max}=270nm$

開始剤B:Quantacure BCT(シエル化学)  $\lambda_{max}=255nm$

開始剤C:Quantacure BPQ(シエル化学)  $\lambda_{max}=290nm$

開始剤D:Quantacure QTX(シエル化学)  $\lambda_{max}=400nm$

【0045】(紫外線照射手段)下記に示す2種類の紫外線ランプを用いて、管壁から10mmの距離で照射を行ない、いずれの印字においても500mJ/cm<sup>2</sup>以上の熱エネルギーを付与した。紫外線照射手段はプリンタの印字部付近に設置して使用した(図2参照)。

※b:希ガス光源分光分布・・・ピーク305nm

【0046】実施例1～7、比較例1で使用するインクセット、紫外線硬化型ビニル化合物、光重合開始剤及び紫外線照射手段(ランプ)を表1に、インク処方を表2に示した。

30

a:希ガス光源分光分布・・・ピーク420nm

※

表1:インクの種類とランプ

	インクカラー	オリゴマー	開始剤	ランプ	照射量(mJ/cm <sup>2</sup> )
実施例1	Bk	1	B	b	500
実施例2	Bk	1	D	a	500
実施例3	M	2	A	b	500
実施例4	C	2	A	b	500
実施例5	Y	1	A	b	500
実施例6	Y	1	A	b	500
実施例7	Bk	1	C	b	500
比較例1	Y	2	A	—	500

【0047】

(7)

特開2002-275404

11

12

表2 インク処方 (重量%)

	顔料分	オリゴマー	増粘剤	純水	ジエチレングリコール
実施例1	4	20	3	73	0
実施例2	4	20	3	73	0
実施例3	3	15	1	81	0
実施例4	3	15	1	81	0
実施例5	8	15	1	81	0
実施例6	9	15	1	76	5
実施例7	4	20	3	73	0
比較例1	8	15	1	81	0

【0048】&lt;評価&gt;

## 1. カール

実施例及び比較例で作成したインクをBJF600（キヤノン製プリンタ）のインクタンクに充填し、カラーカートリッジに装着し、コピー用紙（キヤノン製）、コピー用紙（4024、XEROX製）、カラーレーザーコピー用紙（TKCL、キヤノン製）にイエロー、ブラック、シアン、マゼンタそれぞれモノカラーで全面にベタ

印字を行なった。  
【0049】この時、プリンターに内蔵されている紫外線ランプを点灯した場合（紫外線硬化、実施例1～7）と、しない場合（紫外線未硬化、比較例1）において印刷を行なった。印字物を水平な机に室温で7日間放置後、紙の4すみのカール度を物差しで測定し、平均値を算出した。

◎：1.5mm未満

○：1.5mm～2.5mm

×：2.5mm以上、又は筒状に形状変化している。 \*30

表3：評価結果

紙種	カール			コックリング			擦過性		
	コピー (1)	XEROX	CLC (2)	コピー (1)	XEROX	CLC (2)	コピー (1)	XEROX	CLC (2)
実施例1	○	○	○	○	○	○	○	○	○
実施例2	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例4	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例5	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
実施例6	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎
実施例7	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
比較例1	×	×	×	×	×	×	×	×	×

\* (1) キヤノン製 (2) キヤノン製

【0053】

【発明の効果】以上より、本発明の紫外線硬化型インクジェット用インク及び装置を用いると、自己分散型顔料

\* 【0050】2. コックリング

評価1で作成した印字サンプルを1日室温に放置し、印字部の厚さを断面幅が1cm<sup>2</sup>の顕微鏡で20ポイント測定し、値の標準偏差(σ)を算出した。

◎：σが2.0未満

○：σが2.0～3.0

×：σが3.0以上

【0051】3. 耐擦過性

評価1の色彩性で作成したパターンを評価1と同様に印字し、印字5分後に印字部と非印字部の境界部を指で強く擦った。

◎：印字画像にまったく変化がない。

○：印字画像の非印字面との境界がわずかに汚れた。

×：印字画像の色落ちにより記録媒体の表面が露出した。

【0052】上記実施例及び比較例の評価結果を表3に示した。

においても印字画像の耐擦過性を向上させることが可能となる。インクを紫外線硬化し、記録媒体上にポリマーを作成しているため印字物のカールが生じない。インク



(8)

特開2002-275404

13

14

を記録メディアに浸透させないためにコックリングも生じない。希ガス蛍光灯を用いるため装置が小さくなりプリンターの消費電力も小さい。インク中に含まれる開始剤と光吸収波長が近いランプを用いることにより、照射エネルギーが弱くてもインクの硬化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のインクジェット記録装置を説明する図。

【図2】 本発明のインクジェット記録装置を説明する図。

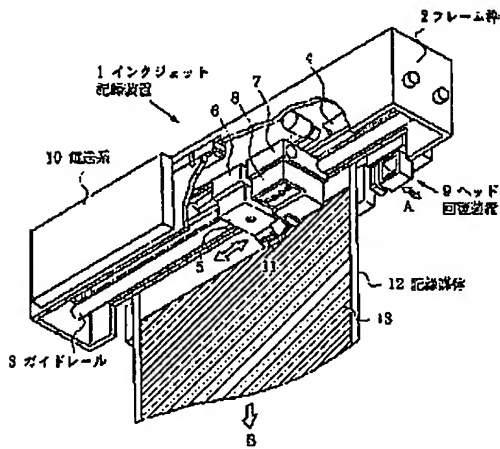
【符号の説明】

- \* 1：インクジェット記録装置
- 2：フレーム
- 3、4：ガイドレール
- 5：ヘッド
- 6、7：移動用キャリッジ
- 8：インク供給装置
- 9：ヘッド回復装置
- 10：送送系
- 11：供給チューブ
- 12：記録媒体

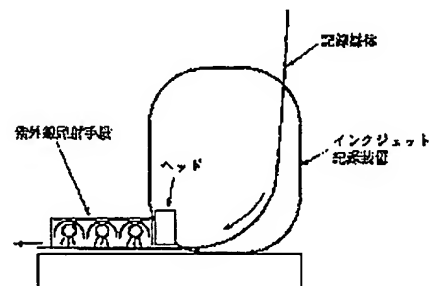
10

\*

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.

C09C 3/08

識別記号

F I

B41J 3/04

ターム(参考)

101Y

101Z

F ターム(参考) 2C056 EA13 FC01 FC02 HA44

2H086 BA05 BA53 BA55 BA59 BA62

4J037 AA02 AA30 CB18 CB21 DD05

EE02 EE11 FF05 FF15

4J039 AD21 AE04 AE05 AE06 AE07

BA04 BC07 BC12 BC16 BC19

BC33 BC54 BE01 BE27 CA06

EA06 EA15 EA16 EA17 EA19

EA36 GA24